Ministère de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle et des Sports

EXAMEN DE FIN D'ETUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

Régime de la formation de technicien

Session 2002

DIVISION : *Electrotechnique* *SECTION :* *Communication*

BRANCHE : ***Télécommunication***

DATE : *DUREE :* *3 heures*

1. Trafic de télécommunication (8 points)

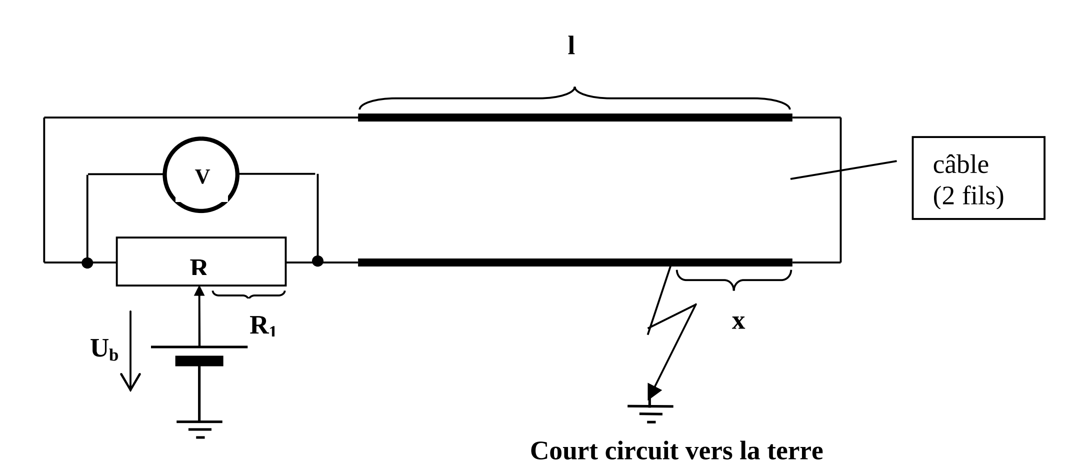
Représentez dans un diagramme un faisceau composé de 3 circuits (axe des x : temps ; axe des y : circuits). Indiquez dans le diagramme pour chaque circuit au moins 2 périodes d'occupation. Expliquez à l'aide de ce diagramme les termes suivants de la théorie du trafic téléphonique (explications et formules avec leurs unités respectives).

a) La durée d'observation T (1)
b) Le nombre d'occupations c (1)
c) Le trafic téléphonique Y (2)
d) Le taux de trafic y (2)
e) La durée d'occupation moyenne t_m (2)

2. Câbles de télécommunication (8 points)

2.2 Le circuit suivant permet de déterminer le lieu d'un court circuit vers la terre sur un câble. Le câble est composé de 2 fils de même longueur.

a) Expliquez brièvement le procédé de mesure (« mode d'emploi »). (2)
b) Établir la formule $x=f(R, R_1, l)$ pour calculer la longueur x (la longueur totale de la ligne l est supposée connue). (6)



Le Commissaire du Gouvernement,

3. Fibres optiques (14 points)

a) Énumérez 3 causes de l'atténuation du faisceau lumineux se propageant à travers une fibre optique. (3)
b) Quels types de fibres optiques est-ce qu'on distingue ? Dessinez pour chaque type de fibre l'indice de réfraction en fonction du diamètre de la fibre et le chemin des rayons lumineux (modes) à travers la fibre. (3)
c) Expliquez le terme « dispersion intermodale » chez les fibres optiques. Quel type de fibre est le plus affecté par le phénomène de la dispersion ? (3)
d) Expliquez le terme « angle d'acceptance » et déduisez la formule pour calculer sa valeur (dessin). (5)

4. ISDN (14 points)

a) Expliquez, à l'aide d'un dessin, l'alimentation en énergie des appareils ISDN (à partir du NT jusqu'au téléphone). Dessinez le circuit intérieur de l'NT avec l'alimentation normale et restreinte. (5)
b) Commet est-ce qu'on appelle ce principe d'alimentation ? (1)
c) Dessinez le circuit à l'intérieur d'un téléphone, qui permet de sélectionner entre le mode normal et le mode restreint et expliquez son fonctionnement. (5)
d) Représentez dans un diagramme signal-temps les transcodages AMI-modifié, 2B/1Q et HDB-3 pour l'information binaire « 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 ». (3)
(Définition du code 2B/1Q : 10 = +1 ; 11 = +1/3 ; 01 = -1/3 ; 00 = -1)

5. Communication mobile (5 points)

a) Expliquez le principe de multiplexage utilisé chez le GSM 900 (dessin). (3)
b) Expliquez 2 méthodes qu'un opérateur de GSM pourra utiliser pour augmenter la capacité (nombre de canaux disponibles) pour un territoire donné. (2)

6. ATM (6 points)

a) Que signifie la lettre « A » dans l'abréviation « ATM » ? Expliquez ! (2)
b) Un système ATM transmet des données avec un débit constant de 155 Mbit/s. Combien de cellules ATM pourront être transmises par seconde avec ce système ? (2)
c) Dans quelle situation, le multiplexeur ATM va-t-il transmettre des cellules vides ? (2)

7. Calcul dB (5 points)

a) Quelle tension est-ce qu'on peut mesurer aux bornes d'une résistance de 100Ω, lorsqu'on a mesuré un niveau absolu de 0 dBmW. Justifiez votre réponse par un calcul. (3)
b) La mesure d'amplification d'un amplificateur vaut 12dB. Indiquez son facteur d'amplification. (2)

Le Commissaire du Gouvernement,